

Partial Translation of JP 1994-113391

Publication Date: April 22, 1994

Application No.: 1992-261162

Filing Date: September 30, 1992

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

Inventor: Kimiaki ONO

[Claim 1]

A stereo zoom microphone, comprising:

a first single-directivity microphone for right channel sound collection;

a second single-directivity microphone for left channel sound collection arranged so that an angle between a major axis of the second single-directivity microphone and a major axis of the first microphone is a proper open angle;

a third single-directivity microphone arranged so that a major axis of the third single-directivity microphone is a bisector of an angle between the major axis of the first single-directivity microphone and the major axis of the second single-directivity microphone;

a first subtractor for producing a difference signal between the outputs of the first and second single-directivity microphones;

a first delay unit for receiving the output of the third single-directivity microphone;

an adaptive filter for receiving the output of the first subtractor;

a subtractor for deducting the output of the adaptive filter from the

output of the first delay unit;

a second delay unit for receiving the output of the first single-directivity microphone;

a third delay unit for receiving the output of the second single-directivity microphone;

a first synthetic circuit for synthesizing the output of the second delay unit and the output of the second subtractor at a ratio determined according to a zoom control signal of an optical system; and

a second synthetic circuit for synthesizing the output of the third delay unit and the output of the second subtractor at a ratio determined according to a zoom control signal of an optical system.

STEREO ZOOM MICROPHONE

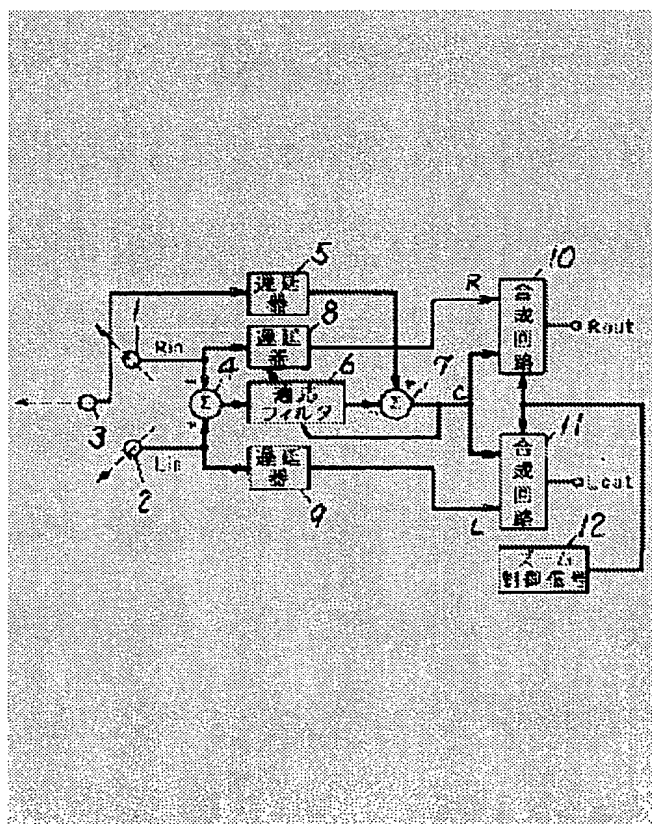
Patent number: JP6113391
Publication date: 1994-04-22
Inventor: ONO KIMIYAKI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
 - international: H04R5/027; H03H17/02; H03H21/00; H04N5/225;
 H04R1/40; H04R3/00; H04R5/04
 - european:
Application number: JP19920261162 19920930
Priority number(s): JP19920261162 19920930

Report a data error here

Abstract of JP6113391

PURPOSE: To provide the stereo zoom microphone in which no unnatural change is caused in the sound quality of a sound in a front direction at the time of a wide angle and a narrow angle setting.

CONSTITUTION: Microphones 1, 2 are arranged so that an angle to make with the respective major axes is a proper open angle as a stereo microphone. A microphone 3 is arranged so that its major axis is a bisector of the angle to make between the major axes of the microphone 1, 2. A subtractor 4 produces a difference signal between outputs of the microphones 1, 2. The output of the subtractor 4 is inputted to an adaptive filter 6, its output is subtracted from the output of the microphone 3 delayed properly to obtain a signal C. However, a transfer function of the adaptive filter 6 is sequentially corrected to minimize the power of the signal C. The signal C and an output signal R of the microphone 1 after delay processing and the signal C and an output signal L of the microphone 2 after delay processing are synthesized at a ratio to be determined according to a zoom control signal of an optical system and the resulting synthesized is outputted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】右チャンネル收音用の第1の単一指向性マイクロホンと、主軸と前記第1のマイクロホンの主軸とのなす角が適当な開き角となるように配置された左チャンネル收音用の第2の単一指向性マイクロホンと、主軸が前記第1の単一指向性マイクロホンの主軸と前記第2の単一指向性マイクロホンの主軸とのなす角の二等分線となるように配置された第3の単一指向性マイクロホンと、前記第1と第2の単一指向性マイクロホンの出力の差信号を生成する第1の減算器と、前記第3の単一指向性マイクロホンの出力を入力とする第1の遅延器と、前記第1の減算器の出力を入力とする適応フィルタと、前記第1の遅延器の出力より前記適応フィルタの出力を差し引く減算器と、前記第1の単一指向性マイクロホンの出力を入力とする第2の遅延器と、前記第2の単一指向性マイクロホンの出力を入力とする第3の遅延器と、前記第2の遅延器の出力と前記第2の減算器の出力を光学系のズーム制御信号に応じて決定した混合比で混合する第1の合成回路と、前記第3の遅延器の出力と前記第2の減算器の出力を光学系のズーム制御信号に応じて決定した混合比で混合する第2の合成回路とを備えたことを特徴とするステレオズームマイクロホン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオカメラに搭載されるステレオマイクロホンに関し、特にビデオカメラに対して正面方向に位置する被写体の発する音声を強調して收音する音響的ズーム機能を有するマイクロホンに関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオカメラは通常、光学系のズーム機能を有しており、ビデオカメラに対して正面に位置する被写体をクローズアップして撮影することができる。このとき映像と同時に記録される音声の收音方法が、映像のズームに関わらず固定されたステレオ收音である場合には、注目した被写体を映像としてクローズアップしても音声には注目した被写体の発する音声以外の周囲雑音が多く含まれ、映像と音声との間に違和感を生じる。ステレオズームマイクロホンは、音声信号に対してもズーム効果を付加し、前述のような映像と音声に関する違和感を低減することを目的とするものである。

【0003】図3に従来のステレオズームマイクロホンの構成の一例を示す。図3において、21は右チャンネル收音用の単一指向性マイクロホン、22は左チャンネル收音用の単一指向性マイクロホン、23は正面方向の感度が最大となるように設置された2次音圧傾度型マイクロホン、24はマイクロホン21の出力 R_{in} とマイクロホン23の出力 C_{in} を混合する合成回路、25はマイクロホン22の出力 L_{in} と前記 C_{in} を混合する合成回路である。マイクロホン21とマイクロホン22は、それ

ぞれの主軸のなす角がステレオマイクロホンとして適当な開き角となるように配置され、マイクロホン23は、その主軸がマイクロホン21とマイクロホン22の主軸のなす角の二等分線となるように配置される。また合成回路24と25における混合比はビデオカメラ本体より送られる光学系のズーム制御信号に応じて次のように決定される。映像が広角時には、合成回路24、25の出力はそれぞれ R_{in} 、 L_{in} であり、映像が望遠側へ推移するに従って R_{in} 、 L_{in} の比率を下げ、 C_{in} の比率を高くする。最終的に映像が望遠端になったときには2つの合成回路は双方共に C_{in} のみを出力する。図4(a)にマイクロホン21、22の低周波数域における軸上感度周波数特性、図4(b)にマイクロホン23の低周波数域における軸上感度周波数特性を示す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記ように構成されたステレオズームマイクロホンは、その收音方法を通常のステレオマイクロホンによるステレオ收音から2次音圧傾度型の狭指向性マイクロホンによるモノラル收音まで変化させることによって音響的ズーム効果を実現するものである。従って、望遠時には正面方向に位置する被写体の発する音声以外の周囲雑音が広角時よりも低減されるため、前述のような映像と音声の間の違和感を緩和することができる。

【0005】しかし、このようなマイクロホンでは、ステレオ收音用のマイクロホンと2次音圧傾度型マイクロホンとの間に図4(a)、図4(b)に示すような周波数特性の相違があるため再生される音声の音質に不自然な変化が生じるという問題点があった。そこで、2次音圧傾度型マイクロホン23の周波数特性をイコライザによって1次音圧傾度型の特性である図4(a)の周波数特性に合わせる方法が考えられるが、このようにすればマイクロホンのSN比が低下する。また、マイクロホン23を1次音圧傾度型マイクロホンに置き換えると、上記のような音質の変化は低減されるが、望遠時にも周囲雑音が多く收音されるため十分な音響的ズーム効果が得られない。

【0006】本発明は上記の問題点を解決し、広角時と望遠時で正面方向の音声の音質に不自然な変化が生じることなく、十分な音響的ズーム効果を実現するステレオズームマイクロホンを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のステレオズームマイクロホンは3つの単一指向性マイクロホンをを用い、右チャンネル收音用のマイクロホンの出力と左チャンネル收音用のマイクロホンの出力との差信号を雑音参照信号とし、適応フィルタを用いて正面方向の感度が最大となるように設置されたマイクロホン出力に対して周囲雑音抑圧処理を施した信号を望遠時の出力とするものである。

【0008】

【作用】ステレオマイクロホンによる收音において、ビデオカメラの正面に位置する音源からの音声信号は、左右のマイクロホンに同振幅、同位相で入力されるため、左右の単一指向性マイクロホン出力の差信号の成分は、正面からの音声を含まず周囲雑音の成分のみとなる。このような差信号を雑音参照入力として主軸を正面方向に向けた単一指向性マイクロホン出力に対する上記の適応雑音抑圧処理を行うことにより、正面からの音声信号に歪を生じることなく、単一指向性マイクロホンよりも更に周囲雑音の少ない信号を得ることができる。

【0009】従って、主軸を正面方向に向けた単一指向性マイクロホン出力の周囲雑音成分を低減した信号を望遠時の出力とし、左右の単一指向性マイクロホンでステレオ收音したそのままの信号を広角時の出力とし、望遠と広角の間は両者をズーム制御信号に応じて決定される比率で混合した信号を出力することにより、映像と一体感のある自然な音響的ズーム効果を実現することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について詳細に説明する。

【0011】図1は本発明の一実施例におけるステレオズームマイクロホンの構成を示す図である。図1において、1は右チャンネル收音用の単一指向性マイクロホン、2は左チャンネル收音用の単一指向性マイクロホン、3は正面方向の感度が最大となるように設置された単一指向性マイクロホン、4はマイクロホン1の出力とマイクロホン2の出力との差信号を生成する減算器、5はマイクロホン3の出力に遅延を施す遅延器、6は減算器4の出力を入力とする適応フィルタ、7は遅延器5の出力より適応フィルタ6の出力を差し引く減算器、8はマイクロホン1の出力に遅延を施す遅延器、9はマイクロホン2の出力に遅延を施す遅延器、10は光学系のズーム制御信号に応じて混合比を決定し遅延器8の出力と減算器7の出力を混合する合成回路、11は光学系のズーム制御信号に応じて混合比を決定し遅延器9の出力と減算器7の出力を混合する合成回路である。

【0012】以下、本実施例におけるステレオズームマイクロホンの動作について述べる。マイクロホン1と2をそれぞれの主軸の成す角がステレオマイクロホンとして適当な開き角になるように配置する。マイクロホン3は、その主軸がマイクロホン1の主軸とマイクロホン2の主軸とのなす角の二等分線となるように配置する。ビデオカメラの正面に位置する音源が発する音声信号はマイクロホン1、2に同振幅、同位相で入力されるので、減算器4の出力信号は正面から到来する音声以外の周囲雑音となる。減算器4の出力を適応フィルタ6に入力し、適応フィルタ6の出力を、適当な遅延を施したマイクロホン3の出力より差し引く。但し、減算器7の出力

のパワが最小となるように適応フィルタ6の伝達関数を逐次修正する。減算器7の出力はマイクロホン3の出力中に含まれる周囲雑音成分を抑圧したものとなり、且つ上記のように適応フィルタの伝達関数を調整することにより、周囲雑音の変化に追従した雑音抑圧を行うことができる。更に、適応フィルタ6の出力は正面から到来する音声信号の成分を含まないため、マイクロホン3の出力中の正面から到来する音声信号の成分は、一連の雑音抑圧処理による歪を生じることなく保存される。

10 【0013】マイクロホン3の出力に対して上記のような周囲雑音低減処理を施した信号をCとし、遅延器8、9の出力信号をそれぞれR、Lとすると、本実施例におけるマイクロホンの最終出力Rout、Loutはそれぞれ(数1)、(数2)のように決定される。

【0014】

【数1】

$$Rout = a \cdot C + (1 - a) \cdot R$$

【0015】

20 【数2】

$$Lout = a \cdot C + (1 - a) \cdot L$$

【0016】(数1)、(数2)におけるaは光学系のズーム制御信号12に応じて決定されるパラメータであり、0以上1以下の値をとる。映像の画角とパラメータaとの関係の一例を図2に示す。

30 【0017】従って、マイクロホン3の出力中の周囲雑音成分を低減した信号を望遠時の出力とし、ステレオ收音したそのままの信号を広角時の出力とし、望遠と広角の間は両者をズーム制御信号に応じて決定される比率で混合した信号を出力することにより、広角時と望遠時での正面方向の音源の音質の変化の少ない自然な音響的ズーム効果を実現することができる。

【0018】

【発明の効果】以上のように、本発明のステレオズームマイクロホンは、左右と正面の3つの単一指向性マイクロホンをを用い、左右のマイクロホンの差信号を雑音参照信号として正面方向の感度が最大となるように設置されたマイクロホン出力に対して適応雑音抑圧を施した信号を望遠時の出力とすることにより、望遠時には、単一指向性マイクロホンよりも周囲雑音を低減し、ビデオカメラ正面から到来する音声信号は雑音抑圧処理による歪を生じることなく左右のチャンネルより出力されるため、狭指向性マイクロホンをを用いた收音を行う場合と比較して、ビデオカメラ正面方向の音源の音質に関して、より自然な音響的ズーム効果を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるステレオズームマイクロホンの構成を示した図

50 【図2】本発明の実施例におけるステレオズームマイク

ロホンの合成回路におけるパラメータ a と映像の画角との関係を示した図

【図3】従来のステレオズームマイクロホンの構成の一例を示した図

【図4】従来のステレオズームマイクロホンに用いられるステレオ収音用のマイクロホンと望遠用マイクロホンの低周波数域の周波数特性を示した図

【符号の説明】

- 1 右チャンネル収音用マイクロホン
- 2 左チャンネル収音用マイクロホン
- 3 正面方向の音源用マイクロホン
- 4 減算器
- 5 遅延器

* 6 適応フィルタ

7 減算器

8 遅延器

9 遅延器

10 合成回路

11 合成回路

12 ズーム制御信号

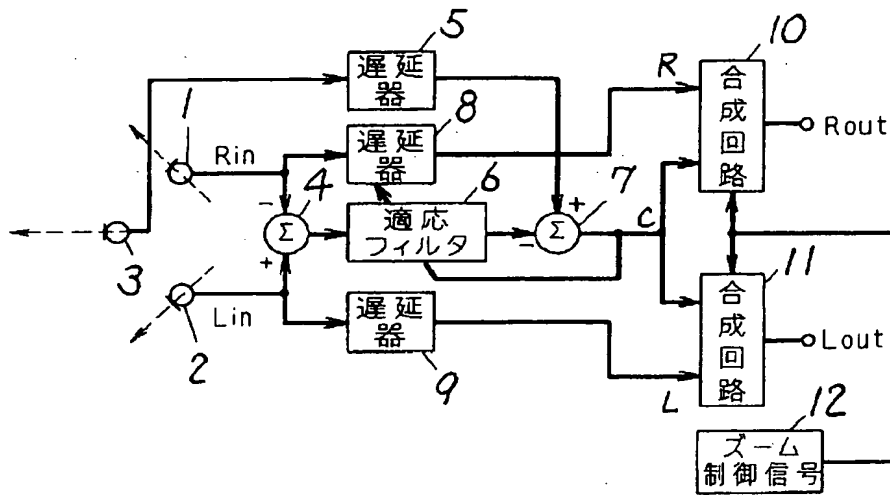
10 23 2次音圧傾度型狭指向性マイクロホン

24 合成回路

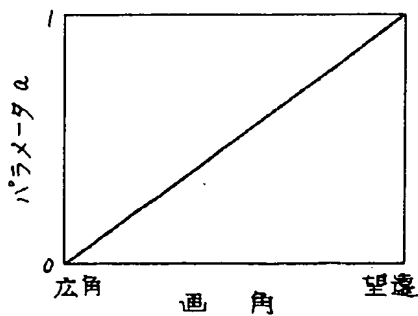
25 合成回路

* 26 ズーム制御信号

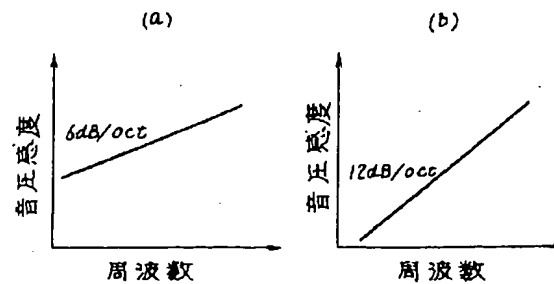
【図1】



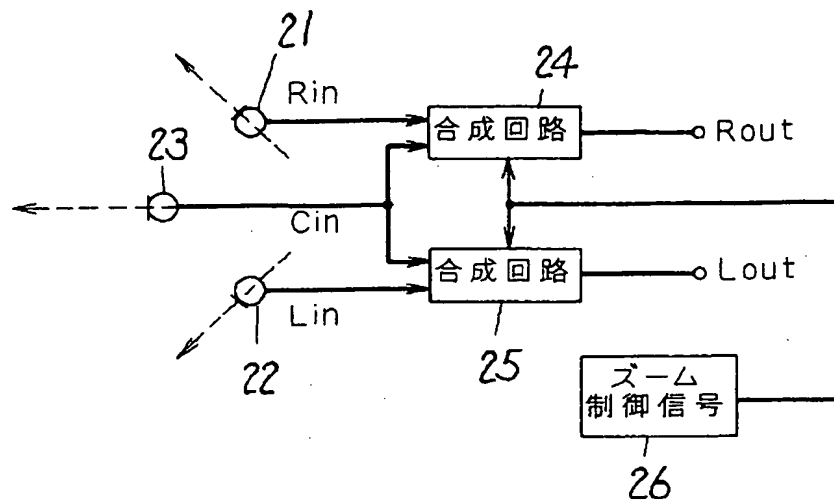
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.³

H04R 3/00
5/04

識別記号

320

庁内整理番号

7346-5H
Z 8421-5H

F I.

技術表示箇所